

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-285565

(43)Date of publication of application : 04.11.1997

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

A63B 45/00

(21)Application number : 08-127857

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.1996

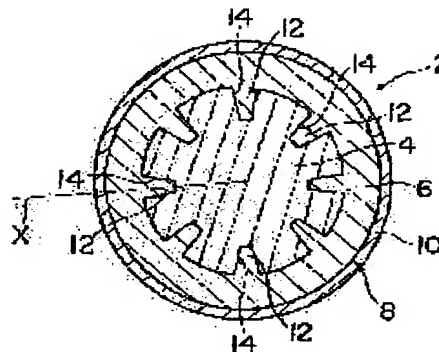
(72)Inventor : MASUTANI HIROSHI  
IHARA KEISUKE  
SHIMOZAKA HIROTAKA  
INOUE MICHIO  
KASASHIMA ATSUKI

## (54) GOLF BALL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide different hitting feels to a player in accordance with directions of external force applied to a golf ball at the time of hitting in a golf ball comprising at least a pair of coaxial solid layers in which rigidities of the coaxial solid layers are different from each other.

**SOLUTION:** At boundary surfaces of coaxial solid layers, protruded parts are formed in the surface of a coaxial solid layer of a higher rigidity along the normal direction, recessed parts are formed in the surface of the coaxial solid layer of a low rigidity to correspond to the protruded parts, and both coaxial solid layers are jointed with each other as the protruded parts are engaged in the recessed parts. In a golf ball having a solid core 8 of a two-layer structure comprising a low rigidity inner core 4 (low rigidity coaxial solid layer) and a high rigidity outer core 6 (high rigidity coaxial solid layer), for example, protruded parts 12 are formed in an inner surface of the high rigidity outer core 6 along the normal X direction, recessed parts 14 are formed in an outer surface of the low rigidity inner core 4 to correspond to the protruded parts 12, and the cores 4, 6 are jointed with each other as the protruded parts 12 are engaged with the recessed parts 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-285565

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 3 B 37/00			A 6 3 B 37/00	C
45/00			45/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

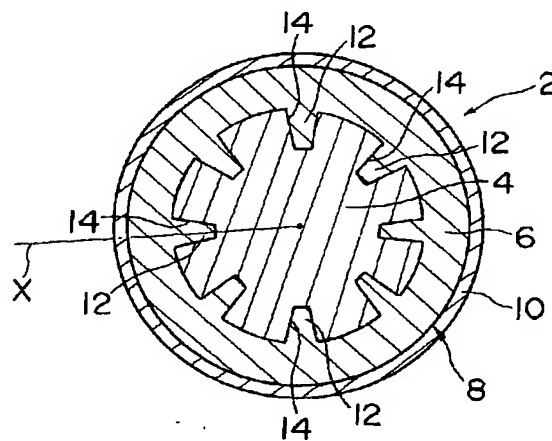
(21) 出願番号	特願平8-127857	(71) 出願人	592014104 ブリヂストンスポーツ株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番7号
(22) 出願日	平成8年(1996)4月24日	(72) 発明者	増谷 寛 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
		(72) 発明者	井原 敬介 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
		(72) 発明者	下坂 浩貴 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 畑中 芳実 (外2名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】 少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるゴルフボールにおいて、打撃時にゴルフボールに加わる外力の方向によってプレーヤーに異なる打感を与えることができるようにする。

【解決手段】 同心ソリッド層の境界面において、高硬度の同心ソリッド層の表面にはほぼ法線方向に沿った突部、低硬度の同心ソリッド層の表面に前記突部に相応する凹部を形成し、突部が凹部に入り込んだ状態で両同心ソリッド層を接合する。例えば、低硬度内部コア4（低硬度同心ソリッド層）と高硬度外部コア6（高硬度同心ソリッド層）とからなる2層構造のソリッドコア8を有するゴルフボールにおいて、高硬度外部コア6の内面にほぼ法線X方向に沿った突部12、低硬度内部コア4の外面に突部12に相応する凹部14を形成し、突部12が凹部14に入り込んだ状態でコア4、6を接合する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるゴルフボールであって、同心ソリッド層相互の境界面の少なくとも1面において、高硬度の同心ソリッド層の表面にほぼ法線方向に沿った突部が形成されているとともに、低硬度の同心ソリッド層の表面に前記突部に相応する凹部が形成され、前記突部が前記凹部に入り込んだ状態で高硬度の同心ソリッド層と低硬度の同心ソリッド層とが接合されていることを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】 低硬度内部コアの周囲に高硬度外部コアを接合した2層構造のソリッドコアを有するゴルフボールであって、高硬度外部コアの内面にほぼ法線方向に沿った突部が形成されているとともに、低硬度内部コアの外面に前記突部に相応する凹部が形成され、前記突部が前記凹部に入り込んだ状態で低硬度内部コアと高硬度外部コアとが接合されていることを特徴とするゴルフボール。

【請求項3】 高硬度ソリッドコアを低硬度カバーで被覆したゴルフボールであって、高硬度ソリッドコアの外面にほぼ法線方向に沿った突部が形成されているとともに、低硬度カバーの内面に前記突部に相応する凹部が形成され、前記突部が前記凹部に入り込んだ状態で高硬度ソリッドコアと低硬度カバーとが接合されていることを特徴とするゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるゴルフボールに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ゴルフボールの中には、少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるものがある。このようなゴルフボールとしては、例えば、低硬度内部コアの周囲に高硬度外部コアを接合した2層構造のソリッドコアを有するスリーピースゴルフボールや、高硬度ソリッドコアを低硬度カバーで被覆したツーピースゴルフボール等が挙げられる。これらのゴルフボールにおいて、前記低硬度内部コアと高硬度外部コア、高硬度ソリッドコアと低硬度カバーは、それぞれ隣接した一対の同心ソリッド層である。

【0003】前述したようなゴルフボールでは、隣接した同心ソリッド層相互の境界面は滑らかな球面状になっている。そのため、打撃時にゴルフボールに加わる外力は、その方向に関わらず、外側の同心ソリッド層からほぼ一定の割合で内側の同心ソリッド層に伝達される。すなわち、[外側の同心ソリッド層から内側の同心ソリッド層に伝達される外力/外側の同心ソリッド層に加わっ

た外力]の割合はほぼ一定である。これは、普通のゴルフボールでは、外力が外側の同心ソリッド層を伝わる距離が、外力の方向によってはあまり変化しないからである。その結果、同心ソリッド層相互の境界面が球面状となっている従来のゴルフボールは、ゴルフボールに加わる外力の方向に関わらずほぼ同様の打感を与える。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】アプローチショット等のボールにバックスピンを多くかけるショット（例えばチップショット）では、ロフトの大きなクラブを用いてダウンスイングを行うので、インパクト時にクラブフェースはボール表面を下方に向けて摺るように動き、その結果ゴルフボールにはほぼ接線（ボール表面のクラブが当たる箇所における接線）方向に沿った外力が加わる。一方、ドライバーショット等の飛距離を求めるショットでは、ロフトの小さなクラブを用いてアップブローイングあるいはレベルスイングを行うため、インパクト時にクラブフェースはほぼボール中心部を向いた状態で動き、その結果ゴルフボールにはほぼ法線（ボール表面のクラブが当たる箇所における法線）方向に沿った外力が加わる。

【0005】一方、前述した少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるゴルフボールの中には、アプローチショット等のボールにバックスピンを多くかけるショットを行ったときに柔らかい良好な打感が得られるように設計したものがある。例えば、前述したスリーピースゴルフボールやツーピースゴルフボールはこのような設計を行ったものである。

【0006】ところが、上記のアプローチショット等の際に柔らかい打感が得られるようにしたゴルフボールは、ドライバーショット等の飛距離を求めるショットを行った場合に、次のような不満を生じさせるものであった。すなわち、従来のこのタイプのゴルフボールでは、前述したように同心ソリッド層相互の境界面が球面状となっているため、ドライバーショット等のゴルフボールにはほぼ法線方向に沿って外力が加わるショットでも、アプローチショット等のゴルフボールにはほぼ接線方向に沿った外力が加わるショットとほぼ同じ割合で外側の同心ソリッド層に加わった外力が内側の同心ソリッド層に伝達される。その結果、内側の同心ソリッド層の変形量、ボール全体の変形量が大きくなりすぎ、打感が柔らかくなりすぎて、芯がないボールであるという印象をプレーヤーに与えるものであった。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるゴルフボールであって、打撃時にゴルフボールに加わる外力の方向によってプレーヤーに異なる打感を与えることができるゴルフボールを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するため、少なくとも一対の隣接した同心ソリッド層を有し、かつ隣接した同心ソリッド層の硬度が互いに異なるゴルフボールであって、同心ソリッド層相互の境界面の少なくとも1面において、高硬度の同心ソリッド層の表面にはほぼ法線方向に沿った突部が形成されるとともに、低硬度の同心ソリッド層の表面に前記突部に相応する凹部が形成され、前記突部が前記凹部に入り込んだ状態で高硬度の同心ソリッド層と低硬度の同心ソリッド層とが接合されていることを特徴とするゴルフボールを提供する。

【0009】本発明において、同心ソリッド層とは、プラスチック、ゴム等によりゴルフボールの一部に形成された固体の層であり、例えば、多層構造のソリッドコアを構成する各層、多層構造のカバーを構成する各層、糸巻きゴルフボール用の多層構造のソリッドセンターを構成する各層等はいずれも同心ソリッド層である。また、一対の隣接した同心ソリッド層の具体例としては、例えば、多層構造のソリッドコアの隣接する層、ツーピースゴルフボールのソリッドコアとカバー、多層構造のソリッドコアを有するマルチピースゴルフボールのカバーとその内側のコア層、多層カバーを用いたゴルフボールの最内層のカバーとその内側のコア層、多層構造のカバーの隣接する層などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。この場合、本発明のゴルフボールは隣接した一対の同心ソリッド層の硬度が互いに異なるものであるが、高硬度の同心ソリッド層が外側、低硬度の同心ソリッド層が内側であってもよく、低硬度の同心ソリッド層が外側、高硬度の同心ソリッド層が内側であってもよい。

【0010】また、本発明において法線とは、ゴルフボール表面のある点をPとした場合に、点Pを通り、点Pにおける接平面に垂直な直線をいうもので、この法線は点Pとゴルフボールの中心とを結ぶ線（径線）に該当する。したがって、本発明でいうほぼ法線方向に沿った突部とは、軸線が実質的にゴルフボールの径線に沿った突部であり、該突部に相応する凹部とは、軸線が実質的にゴルフボールの径線に沿った凹部である。

【0011】本発明のゴルフボールは、一対以上の隣接した同心ソリッド層を有するとともに、同心ソリッド層相互の境界面の少なくとも1面において、隣接した同心ソリッド層の内の高硬度の同心ソリッド層の表面に突部、低硬度の同心ソリッド層の表面に凹部が形成されているものである。同心ソリッド層相互の境界面が2面以上ある場合には、その内の1面又は2面以上において、高硬度の同心ソリッド層の表面に突部、低硬度の同心ソリッド層の表面に凹部を設ければよい。また、突部の平面面積は、境界面全体の平面面積の5～40%程度とすることが低硬度の同心ソリッド層の効果を損なわない点

で好ましい。また、突部の形状に限定はなく、略円柱状、略角錐状、マス目状、ハニカム状等の任意の形状とすることができる。なお、前記突部及び凹部は、同心ソリッド層相互の境界面全面に均等に設けることが適当である。

## 【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るゴルフボールの一例を示す断面図である。図1に示すゴルフボール2は、低硬度内部コア4（低硬度の同心ソリッド層）の周囲に高硬度外部コア6（高硬度の同心ソリッド層）を接合した2層構造のソリッドコア8をカバー10で被覆したスリーピースゴルフボールである。本例のゴルフボール2では、高硬度外部コア6の内面に法線X方向に沿った突部12が形成されるとともに、低硬度内部コア4の外面に前記突部12に相応する凹部14が形成され、突部12が凹部14に入り込んだ状態で低硬度内部コア4と高硬度外部コア6とが接合されている。なお、図1のゴルフボールにおいて、低硬度内部コア4はポリブタジエンゴム等によってショアD硬度40以上55未満程度に形成し、高硬度外部コア6はポリブタジエンゴム等によってショアD硬度55以上70以下程度に形成することが適当である。また、カバー10は、アイオノマー樹脂等を用いて単層あるいは多層に成形することができる。

【0013】図2及び図3は図1に示したゴルフボール2の作用効果を模式的に示す断面図である。なお、図2及び図3においてカバー10は図示を省略してある。まず、図2に示すように、アイアンクラブ16によりゴルフボール2にバックスピンを多くかけるショットを行い、インパクト時にクラブフェース18がボール2の表面を下方に向けて摺るように動いた場合には、ゴルフボール2にはほぼ接線方向に沿った外力が加わる（矢印A参照）。この場合、本例のゴルフボール2では、高硬度外部コア6に形成された突部12がその付け根付近で曲がったような状態となり、打撃時に高硬度外部コア6に加わった外力は突部12によってあまり妨げられることなく低硬度内部コア4に伝達される。したがって、低硬度内部コア4は、高硬度外部コア6との境界面が球面状である場合と同程度に大きく変形し、柔らかい打感が得られる。

【0014】また、図3に示すように、ドライバー20等により飛距離を求めるショットを行い、インパクト時にクラブフェース22がほぼボール2の中心部を向いた状態で動いた場合には、ゴルフボール2にはほぼ法線方向に沿った外力が加わる（矢印B参照）。この場合、本例のゴルフボール2では、高硬度外部コア6に形成された突部12は法線方向に沿って突出しているため、該突部12は図2に示したように付け根付近で曲がったような状態とはならず、打撃時に高硬度外部コア6に加わった外力は突部12に受け止められ、高硬度外部コア6か

ら低硬度内部コア4への外力の伝達が突部12によって妨げられる。したがって、低硬度内部コア4は、高硬度外部コア6との境界面が球面状である場合に比べて変形量が小さくなり、硬い打感が得られる。

【0015】図4は本発明に係るゴルフボールの他の例を示す断面図である。図4に示すゴルフボール32は、高硬度ソリッドコア34（高硬度の同心ソリッド層）を低硬度カバー36（低硬度の同心ソリッド層）で被覆したツーピースゴルフボールである。本例のゴルフボール32では、高硬度ソリッドコア34の外面に法線方向に沿った突部38が形成されているとともに、低硬度カバー36の内面に前記突部38に相応する凹部40が形成され、突部38が凹部40に入り込んだ状態で高硬度ソリッドコア34と低硬度カバー36とが接合されている。本例のゴルフボール32も、図1に示したゴルフボールと同様の作用効果を奏する。すなわち、アイアンクラブによりゴルフボールにバックスピンを多くかけるショットを行った場合には、突部38がその付け根付近で曲がったような状態となるため、低硬度カバー36の変形量が大きくなり、柔らかい打感が得られる。また、ドライバー等により飛距離を求めるショットを行った場合には、打撃時に低硬度カバー36に加わった外力は突部38に受け止められるため、低硬度カバー36の変形量が小さくなり、硬い打感が得られるものである。

【0016】図5（A）～（C）はそれぞれ高硬度同心ソリッド層の表面に形成する突部を示す一部平面図である。すなわち、該突部は任意の形状とすることができ、例えば（A）に示すような略円柱状突部42、（B）に示すようなマス目状突部44、（C）に示すようなハニカム状突部46等とすることができる。また、低硬度同心ソリッド層の表面に形成する凹部は、これらの突部が隙間なく入り込むことのできる形状とすればよい。

【0017】

【実施例】図1に示したゴルフボールを製造した。まず、低硬度内部コア4を図6に示す金型52を用いて射出成形により成形した。図6に示す金型52は、2つの上側ブロック54、56からなる上側割り型58と、2つの下側テーパブロック60、62からなる下側割り型64とを上下に配したものである。また、図中66はキャビティー空間、68は凹部14を形成するための突起、70は射出シリンダ、72はゲート、74、76はアンギュラピン、78はエジェクタピンを示す。次に、得られた低硬度内部コア4の周囲に別の金型を用いて射出成形を行うことにより高硬度外部コア6を成形した後、圧縮成形によってカバー10の被覆及びディンプル加工を行った。

【0018】このようにして得られたゴルフボール2を用い、ピッチングウェッジによるチップショット及びドライバーによるフルショットを行った。その結果、本例のゴルフボール2は、ピッチングウェッジによるチップショットでは柔らかい打感が得られ、ドライバーによるフルショットでは芯があるという印象を与える硬い打感が得られるものであった。

【0019】

【発明の効果】本発明のゴルフボールによれば、打撃時にゴルフボールに加わる外力の方向によってプレーヤーに異なる打感を与えることができ、例えば、アプローチショットのようにゴルフボールにはほぼ接線方向に沿った外力が加わるショットを行ったときには柔らかい打感、ドライバーショットのようにゴルフボールにはほぼ法線方向に沿った外力が加わるショットを行ったときには硬い打感を与えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るゴルフボールの一例を示す断面図である。

【図2】図1に示したゴルフボールの作用効果を模式的に示す断面図である。

【図3】図1に示したゴルフボールの作用効果を模式的に示す断面図である。

【図4】本発明に係るゴルフボールの他の例を示す断面図である。

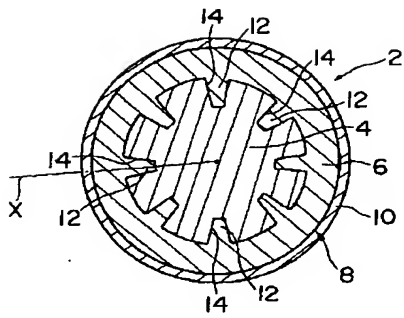
【図5】（A）～（C）はそれぞれ高硬度同心ソリッド層の表面に形成する突部を示す一部平面図である。

【図6】本発明ゴルフボールの同心ソリッド層の成形に用いる金型の一例を示す断面図である。

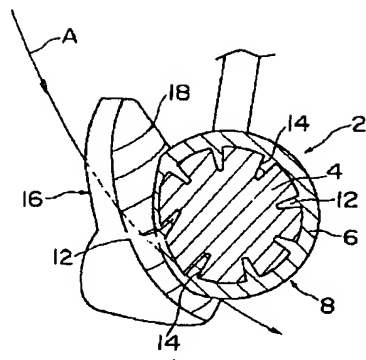
【符号の説明】

- 2 ゴルフボール
- 4 低硬度内部コア（低硬度の同心ソリッド層）
- 6 高硬度外部コア（高硬度の同心ソリッド層）
- 8 ソリッドコア
- 10 カバー
- 12 突部
- 14 凹部
- 32 ゴルフボール
- 34 高硬度ソリッドコア（高硬度の同心ソリッド層）
- 36 低硬度カバー（低硬度の同心ソリッド層）
- 38 突部
- 40 凹部
- 42 略円柱状突部
- 44 マス目状突部
- 46 ハニカム状突部

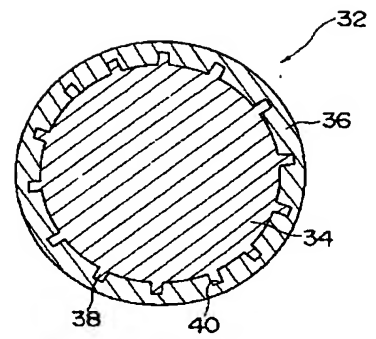
【図1】



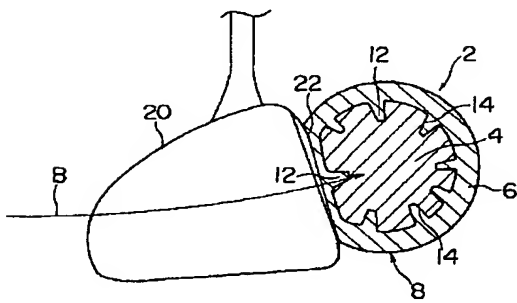
【図2】



【図4】

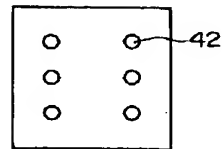


【図3】

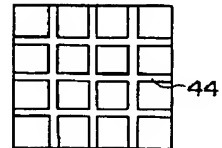


【図5】

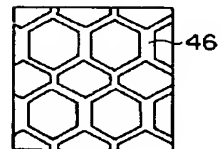
(A)



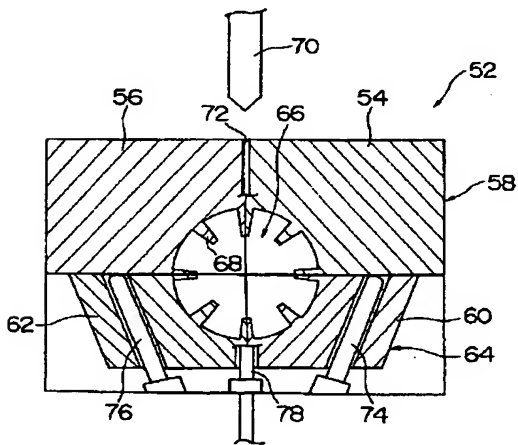
(B)



(C)



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 道夫  
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内

(72)発明者 笠嶋 厚紀  
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内